



①⑨ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 198 33 742 A 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
H 04 N 5/243
H 04 N 9/04
H 04 N 9/73

②① Aktenzeichen: 198 33 742.6
②② Anmeldetag: 27. 7. 98
④③ Offenlegungstag: 4. 2. 99

DE 198 33 742 A 1

③⑩ Unionspriorität:
9-199632 25. 07. 97 JP

⑦① Anmelder:
Matsushita Electric Industrial Co., Ltd., Kadoma,
Osaka, JP

⑦④ Vertreter:
Grünecker, Kinkeldey, Stockmair & Schwanhäusser,
Anwaltssozietät, 80538 München

⑦② Erfinder:
Taniguchi, Yuka, Hirakata, Osaka, JP; Sakakibara,
Kazuhito, Kadoma, Osaka, JP

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ **Vorrichtung und Verfahren für die automatische Farbtemperaturkorrektur**

⑤⑦ Es werden ein Verfahren und eine Vorrichtung für das Aufrechterhalten des Weißabgleichs eines Bildsignals beschrieben. Die Vorrichtung hat einen Farbtemperaturdetektor, der Lichtquellen, die Infrarotlicht enthalten, wie beispielsweise ein Halogenlicht und ein Außenlicht, von Lichtquellen, die kein Infrarotlicht enthalten, wie beispielsweise das Licht einer Leuchtstofflampe, basierend auf einem Eingabesignal eines Infrarotstrahlsensors unterscheidet. Wenn der Farbtemperaturdetektor eine Lichtquelle als eine Quelle bestimmt hat, die Infrarotlicht enthält, so wertet er dann durch einen Ultraviolettstrahlsensor die Menge der Ultraviolettstrahlen, die im eingegebenen optischen Signal enthalten sind, aus. Die Quelle wird als Außenlicht bestimmt, wenn die Ultraviolettstrahlen eine vorbestimmte Menge überschreitet, oder die Quelle wird als Halogenlicht bestimmt, wenn die Ultraviolettstrahlen kleiner als die vorbestimmte Menge sind. Nachdem die Farbtemperatur schlüssig aus der bestimmten Art der Lichtquelle und einem Farbsignal, das durch einen Farbsignalgenerator erzeugt wird, bestimmt wurde, gibt der Farbtemperaturdetektor ein Steuersignal für das Korrigieren des Farbsignals an einen Farbtemperaturkompensierer aus.

DE 198 33 742 A 1

GEBIET DER ERFINDUNG

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung und ein Verfahren zur automatischen Farbtemperaturkorrektur, um den Weißabgleich eines Bildsignals in digitalen Standbildkameras, Videofilmkameras und anderen Geräten zu korrigieren.

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

In den letzten Jahren besteht eine zunehmende Nachfrage nach einer Leistungsverbesserung von Geräten für die automatische Farbtemperaturkorrektur für die Anwendung bei der Erzeugung von Filmbildern mit natürlichen Farbtönen beim Photographieren mit digitalen Standbildkameras, Bewegtbildkameras, etc. bei einer großen Vielzahl von Lichtquellen.

Nachfolgend wird eine Vorrichtung für die automatische Farbtemperaturkorrektur des Standes der Technik beschrieben.

Die Vorrichtung für die automatische Farbtemperaturkorrektur, wie sie in der japanischen Patentveröffentlichung Nr. HO3-85073 beschrieben ist, ist als eine Art der Farbkorrektur bekannt, bei der die Lichtquellenart erkannt wird. Ein Blockdiagramm dieser bekannten Vorrichtung für die automatische Farbtemperaturkorrektur ist in Fig. 1 gezeigt.

Als erstes wird ein optisches Signal, das von einer Linse 1 eingegeben wird, durch ein Bildaufnahmeelement 2 in ein elektrisches Signal umgewandelt und in einen Farbsignalgenerator 3 eingegeben. Der Farbsignalgenerator 3 erzeugt aus dem Eingabesignal ein Farbsignal und liefert das Signal an einen Farbtemperaturdetektor 6. Ein Infrarotstrahlsensor 4 erzeugt ein elektrisches Signal in Erwiderung auf eine Infrarotkomponente der Lichtquelle und liefert das elektrische Signal an den Farbtemperaturdetektor 6. Der Farbtemperaturdetektor 6 unterscheidet Lichtquellen, die eine Infrarotlichtkomponente aufweisen, wie Halogenlicht, das einen Wolframglühdraht verwendet, und Außenlicht, und Lichtquellen, die keine Infrarotlichtkomponente aufweisen, wie Licht von Leuchtstoffröhren, basierend auf dem Eingabesignal vom Infrarotstrahlsensor 4. Weiterhin bestimmt der Farbtemperaturdetektor 6 eine Farbtemperatur aus dem Farbsignal, das durch den Farbsignalgenerator 3 eingegeben wird, und steuert einen Farbtemperaturkompensierer 7 so, daß der richtige Weißabgleich des Bildsignals eingehalten wird. Der Farbtemperaturkompensierer 7 korrigiert die Farbtemperatur gemäß der erkannten Farbtemperatur.

Beim obigen Aufbau des Standes der Technik tritt jedoch in Abhängigkeit von der Natur der Lichtquelle eine Abweichung des Weißabgleichs im Signal vom Bildaufnahmeelement 2 auf. Mit anderen Worten, die Farbtemperatur eines Objekts wird nur dann genau gemessen, wenn das Objekt rein weiß ist. In der Wirklichkeit stellt das Objekt jedoch eine Kombination von Teilobjekten dar, die eine große Vielzahl von Farben aufweisen, so daß die Messung anhand einer mittleren Farbtemperatur einer Mischung dieser Farben durchgeführt wird. Zusätzlich enthält die Information vom Infrarotstrahlsensor 4 keine Unterscheidung zwischen Halogenlicht und Außenlicht. Somit neigt, wenn eine Farbtemperaturkorrektur unter diesen Bedingungen automatisch durchgeführt wird, der Weißabgleich zu Abweichungen, was zu unnatürlichen Farbtönen führt. Weiterhin nimmt die Abweichung durch einen großen Unterschied der Farbtemperaturen des Außenlichts und des Halogenlichts weiter zu.

Im Hinblick auf die Unzulänglichkeiten des Standes der Technik bestimmt eine Vorrichtung für die automatische Farbtemperaturkorrektur der vorliegenden Erfindung die Art einer Lichtquelle durch eine Kombination eines ersten elektrischen Signals, das man in Erwiderung auf Infrarotlicht erhält, und eines zweiten elektrischen Signals, das man in Erwiderung auf Ultraviolettlicht erhält, und sie korrigiert die Farbtemperatur des Eingabefarbsignals gemäß der bestimmten Art der Lichtquelle.

Die Vorrichtung für die automatische Farbtemperaturkorrektur eines Eingabefarbsignals der vorliegenden Erfindung umfaßt: einen Infrarotstrahlsensor für das Erzeugen eines elektrischen Signals in Erwiderung auf Infrarotlicht; einen Ultraviolettstrahlsensor für das Erzeugen eines elektrischen Signals in Erwiderung auf Ultraviolettlicht; einen Farbtemperaturdetektor, der (i) das Eingabefarbsignal, das (ii) Ausgabesignal des Infrarotstrahlsensors und (iii) das Ausgabesignal des Ultraviolettstrahlsensors empfängt, um die Art der Lichtquelle auf der Basis des Ausgabesignals des Infrarotstrahlsensors und des Ausgabesignals des Ultraviolettstrahlsensors zu bestimmen, und um eine Farbtemperatur aus einem Ergebnis der Bestimmung und dem Eingabefarbsignal zu berechnen; und einen Farbtemperaturkompensierer, der das Ausgabesignal des Farbtemperaturdetektors empfängt, um die Farbtemperatur des Eingabefarbsignals gemäß der berechneten Farbtemperatur des Farbtemperaturdetektors zu korrigieren.

Mit dieser Struktur kann die Vorrichtung für die automatische Farbtemperaturkorrektur der vorliegenden Erfindung im Gegensatz zur Vorrichtung des Standes der Technik durch ein Hinzufügen des Ultraviolettstrahlsensors Halogenlicht von Außenlicht unterscheiden, um die Farbtemperatur in Übereinstimmung zur Art der jeweiligen Lichtquellen, das heißt Halogenlicht, Leuchtstofflampenlicht und Außenlicht, zu korrigieren.

Ein Verfahren zur automatischen Farbtemperaturkorrektur der vorliegenden Erfindung dient zur Korrektur der Farbtemperatur des Eingabefarbsignals gemäß der Art der Lichtquelle. Diese wird durch eine Kombination eines ersten elektrischen Signals, das man in Erwiderung auf Infrarotlicht erhält, und eines zweiten elektrischen Signals, das man in Erwiderung auf Ultraviolettlicht erhält, bestimmt.

Das Verfahren für die automatische Farbtemperaturkorrektur der Erfindung umfaßt die folgenden Schritte: Eingeben eines Farbsignals; Erzeugen eines elektrischen Signals in Erwiderung auf Infrarotlicht; Erzeugen eines elektrischen Signals in Erwiderung auf Ultraviolettlicht; Bestimmen der Art einer Lichtquelle auf der Basis des elektrischen Signals, das in Erwiderung auf das Infrarotlicht erzeugt wurde, und des elektrischen Signals, das in Erwiderung auf das Ultraviolettlicht erzeugt wurde; Berechnen einer Farbtemperatur, basierend auf dem Eingabefarbsignal und der bestimmten Art der Lichtquelle; und Korrigieren der Farbtemperatur des Eingabefarbsignals gemäß der berechneten Farbtemperatur.

Diese Verfahren können Halogenlicht von Außenlicht unterscheiden, indem sie ein elektrisches Signal in Erwiderung auf Ultraviolettlicht erhalten, und sie können eine automatische Farbtemperaturkorrektur verwirklichen, die der Art der jeweiligen Lichtquellen, nämlich Halogenlicht, Licht einer Leuchtstofflampe und Außenlicht, entspricht.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

Fig. 1 ist ein Blockdiagramm einer Vorrichtung für die automatische Farbtemperaturkorrektur des Standes der Technik;

Fig. 2 ist ein Blockdiagramm einer Vorrichtung für die automatische Farbtemperaturkorrektur einer beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

Fig. 3 ist ein Kennliniendiagramm, das Lichtwellenlängenkennlinien einer Vielzahl von Lichtquellen zeigt;

Fig. 4 ist ein Kennliniendiagramm, das ein Beispiel einer spektralen Empfindlichkeitseigenschaft eines beispielhaften Infrarotstrahlsensors zeigt; und

Fig. 5 ist ein Kennliniendiagramm, das ein Beispiel einer spektralen Empfindlichkeitseigenschaft eines beispielhaften Ultraviolettstrahlsensors zeigt.

BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

Eine Vorrichtung zur automatischen Farbtemperaturkorrektur einer beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird nachfolgend unter Bezug auf ein Blockdiagramm der Fig. 2 beschrieben.

Die Vorrichtung für die automatische Farbtemperaturkorrektur dieser Ausführungsform umfaßt: eine Linse 1; ein Bildaufnahmeelement 2 für das Umwandeln des Lichtsignals von der Linse 1 in ein elektrisches Signal; einen Farbsignalgenerator 3 für das Erzeugen eines Farbsignals aus dem elektrischen Signal, das durch eine photoelektrische Wirkung des Bildaufnahmeelements 2 umgewandelt wurde; einen Infrarotstrahlsensor 4, der eine Infrarotstrahldetektionsvorrichtung für das Erzeugen eines elektrischen Signals in Erwiderung auf Infrarotlicht bildet; einen Ultraviolettstrahlsensor 5, der eine Ultraviolettstrahldetektionsvorrichtung für das Erzeugen eines elektrischen Signals in Erwiderung auf Ultraviolettlicht bildet; einen Farbtemperaturdetektor 16 für das Bestimmen der Art einer Lichtquelle aus den elektrischen Signalen des Infrarotstrahlsensors 4 und des Ultraviolettstrahlsensors 5, und das Erkennen einer Farbtemperatur aus einem Ergebnis der Bestimmung und des Farbsignals des Farbsignalgenerators 3; und einen Farbtemperaturkompensierer 7 für das Korrigieren der Farbtemperatur gemäß der durch den Farbtemperaturdetektor 16 erkannten Farbtemperatur.

Der Betrieb der Vorrichtung für die automatische Farbtemperaturkorrektur dieser Ausführungsform, die wie oben beschrieben zusammengesetzt ist, wird nun unter Verwendung von Fig. 2 beschrieben.

Zuerst wird ein optisches Signal, das in die Linse 1 eintritt, durch das Bildaufnahmeelement 2 in ein elektrisches Signal umgewandelt, und das elektrische Signal wird in den Farbsignalgenerator 3 eingegeben. Der Farbsignalgenerator 3 erzeugt ein Farbsignal aus dem eingegebenen elektrischen Signal und liefert das Farbsignal an den Farbtemperaturdetektor 16. Das Farbsignal ist im allgemeinen ein Rot-Grün-Blau Farbsignal (RGB-Farbsignal), aber es kann auch ein Zyan-Magenta-Gelb-Farbsignal (CMY-Farbsignal) oder ein Farbdifferenzsignal sein.

Andererseits erzeugt der Infrarotstrahlsensor 4 ein elektrisches Signal in Erwiderung auf eine Infrarotkomponente der Lichtquelle und gibt das Signal an den Farbtemperaturdetektor 16 aus. Ebenso erzeugt der Ultraviolettstrahlsensor 5 ein elektrisches Signal in Erwiderung auf eine Ultraviolett-komponente der Lichtquelle und gibt das Signal an den Farbtemperaturdetektor 16 aus.

Fig. 3 zeigt Lichtwellenlängenkennlinien einer Vielzahl von Lichtquellen. In Fig. 3 bezeichnen einer Kurve A, eine Kurve B und eine Kurve C jeweils Lichtwellenlängenkennlinien einer Wolframlichtquelle, wie eines Halogenlichtes, des Sonnenlichtes und des Lichtes einer Leuchtstoffröhre des Tageslichttyps.

Fig. 4 zeigt ein Beispiel einer spektralen Empfindlich-

keitskennlinie eines Infrarotstrahlsensors und Fig. 5 zeigt ein Beispiel der spektralen Empfindlichkeitskennlinie eines Ultraviolettstrahlsensors. Wie in diesen Figuren gezeigt ist, erkennt der Infrarotstrahlsensor Licht einer Wellenlänge von ungefähr 800 Nanometern oder mehr, und der Ultraviolettstrahlsensor erkennt Licht mit einer Wellenlänge von ungefähr 400 Nanometern oder weniger. Wie in der Kurve A der Fig. 3 gezeigt ist, herrscht das Spektrum einer Wolframlichtquelle, wie ein Halogenlicht, jenseits von 800 Nanometern vor, wohingegen das Sonnenlicht der Kurve B in diesem Bereich allmählich abnimmt.

Da der Ultraviolettstrahlsensor nur ein kleines Ausgabesignal in einem Bereich von 400 Nanometern oder weniger bei der Wolframlichtquelle, wie dem Halogenlicht, erzeugt, so wird ein Unterschied zwischen den Lichtquellen klar erkannt, wenn die Ausgangssignale des Infrarotstrahlsensors 4 und des Ultraviolettstrahlsensors 5 verglichen werden. Im Falle des Lichtes C einer Leuchtstoffröhre des Tageslichttyps wird ein Unterschied gegenüber den anderen Lichtquellen ohne die Verwendung des Ultraviolettstrahlsensors 5 erzielt, da der Infrarotstrahlsensor 4 kein Ausgangssignal erzeugt, während der Ultraviolettstrahlsensor 5 ein Ausgangssignal erzeugt.

Der Farbtemperaturdetektor 16 unterscheidet Lichtquellen, die Infrarotlicht enthalten, wie das Halogenlicht, und das Außenlicht, und welche die kein Infrarotlicht enthalten, wie das Leuchtstofflampenlicht, auf der Basis des Eingangssignals vom Infrarotstrahlsensor 4. Wenn der Farbtemperaturdetektor 16 bestimmt hat, daß eine Lichtquelle Infrarotlicht enthält, so wertet der Farbtemperaturdetektor 16 dann durch den Ultraviolettstrahlsensor 5 die Größe des Ultraviolettstrahls, der im Eingangssignal enthalten ist, aus. Der Farbtemperaturdetektor 16 bestimmt, daß die Lichtquelle Außenlicht darstellt, wenn die Ultraviolettstrahlen größer als eine vorbestimmte Menge sind, oder er bestimmt, daß die Quelle ein Halogenlicht ist, wenn die Ultraviolettstrahlen kleiner als die vorbestimmte Menge sind. Der Farbtemperaturdetektor 16 bestimmt zusätzlich die Farbtemperatur aus dem Farbsignal, das durch den Farbsignalgenerator 3 eingegeben wird. Der Farbtemperaturdetektor 16 bestimmt schließlich die Farbtemperatur aus der Art der Lichtquelle, die durch die Ausgabesignale des Infrarotstrahlsensors 4 und die Ausgabesignale des Ultraviolettstrahlsensors 5 bestimmt wurde, und aus Farbtemperatur, bestimmt durch das Farbsignal, und gibt ein Steuersignal an den Farbtemperaturkompensierer 7 aus. Basierend auf diesem Steuersignal hält der Farbtemperaturkompensierer 7 den passenden Weißabgleich des Farbsignals, das vom Farbsignalgenerator 3 über den Farbtemperaturdetektor 16 in ihn eingegeben wird, aufrecht.

In diesen Verfahren ist es auch möglich, eine Tabelle von Koeffizienten einzurichten, die der Zahl der Lichtquellen entspricht, und die Farbtemperatur, die aus dem Farbsignal berechnet wird, mit einem der Koeffizienten zu multiplizieren, und die Tabelle auszulesen, wenn die Lichtquelle bestimmt wurde.

Wie beschrieben wurde, kann die vorliegende Ausführungsform genau die Art der Lichtquelle durch die Verwendung des Infrarotstrahlsensors 4 und des Ultraviolettstrahlsensors 5 bestimmen, und sie stellt die projizierten Bilder mit einer natürlicheren Farbe dar, indem das Problem des Standes der Technik umgangen wird, bei dem der Weißabgleich zwischen Halogenlicht und Außenlicht in Abhängigkeit vom Gegenstand stark unterschiedlich war.

Die Vorrichtung oder das Verfahren für die automatische Farbtemperaturkorrektur dieser Erfindung kann einen passenden Weißabgleich, der dem Halogenlicht und dem Außenlicht entspricht, durch das Korrigieren der Farben unter

Verwendung des Ultraviolettstrahlsensors für das Unterscheiden dieser Lichtquellen aufrechterhalten, um somit hervorragende Ergebnisse beim Einstellen der projizierten Bilder mit möglichst natürlichen Farben zu erhalten.

Obwohl oben ein Verfahren zur Korrektur des Weißabgleichs bei einer Videofilmkamera beschrieben wurde, kann dasselbe Verfahren für die Korrektur eines Weißabgleichs von digitalen Standbildkameras verwendet werden.

Dasselbe Verfahren kann in ähnlicher Weise für die Leuchtsteuerung von Flüssigkristallmonitoren und von Flüssigkristallfernsehern verwendet werden, die Umgebungslicht, wie Außenlicht und Zimmerlicht, statt eines Hintergrundlichtes verwenden. In solchen Fällen sind die Linse 1, das Bildaufnahmeelement 2 und der Farbsignalgenerator 3 nicht erforderlich, und ein Farbsignal innerhalb der Monitorschaltung kann direkt in den Farbtemperaturdetektor 16 eingegeben werden. Der Farbtemperaturkompensierer 7 berechnet eine Farbtemperatur der Lichtquelle aus dem Farbsignal und der Art der Lichtquelle, die durch die Ausgabesignale des Infrarotstrahlsensors 4 und des Ultraviolettstrahlsensors 5 bestimmt wurde, und führt eine passende Leuchtsteuerung durch Korrigieren der Farbe des Eingabefarbsignals basierend auf der Farbtemperatur im Falle der Verwendung von Umgebungslicht durch. Daraus folgt auch, daß die Koeffizienten im Falle von Monitoren gegenüber den Koeffizienten bei Kameras geändert werden.

Weiterhin können der Farbsignalgenerator, der Farbtemperaturdetektor und der Farbtemperaturkompensierer nicht nur als Hardware sondern auch unter Verwendung von Software, beispielsweise für die Verwendung mit Mikrocomputern ausgebildet werden. Die vorliegende Erfindung kann auch auf viele andere Arten verwirklicht werden. Somit sollen die angefügten Ansprüche alle Modifikationen abdecken, die unter die wahre Idee und den Umfang der Erfindung fallen.

Bezugszeichenliste

- 1 Linse
- 2 Bildaufnahmeelement
- 3 Farbsignalgenerator
- 4 Infrarotstrahlsensor
- 5 Ultraviolettstrahlsensor
- 6, 16 Farbtemperaturdetektor
- 7 Farbtemperaturkompensierer
- A Lichtwellenlängenkenlinie einer Wolframlichtquelle
- B Lichtwellenlängenkenlinie von Sonnenlicht
- C Lichtwellenlängenkenlinie des Lichts einer Leuchtstoffröhre des Tageslichttyps

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur automatischen Farbtemperaturkorrektur für die Verwendung mit einem Eingabefarbsignal und einer Lichtquelle, umfassend:
eine Bestimmungsvorrichtung für die Bestimmung der Art einer Lichtquelle, basierend auf einer Kombination eines ersten elektrischen Signals, das man in Erwiderung auf Infrarotlicht erhält, und eines zweiten elektrischen Signals, das man in Erwiderung auf Ultraviolettlicht erhält, und
eine Korrekturvorrichtung für die Korrektur einer Farbtemperatur des Eingabefarbsignals gemäß der bestimmten Art der Lichtquelle.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, weiter umfassend:
eine Infrarotstrahl-detektionsvorrichtung für das Erzeugen eines ersten Signals in Erwiderung auf Infrarot-

licht;

eine Ultraviolettstrahl-detektionsvorrichtung für das Erzeugen eines zweiten Signals in Erwiderung auf Ultraviolettlicht;

einen Farbtemperaturdetektor, der (i) das Eingabefarbsignal, (ii) das erste Signal der Infrarotstrahl-detektionsvorrichtung und (iii) das zweite Signal der Ultraviolettstrahl-detektionsvorrichtung empfängt, um eine Art der Lichtquelle auf der Basis des ersten Signals der Infrarotstrahl-detektionsvorrichtung und des zweiten Signals der Ultraviolettstrahl-detektionsvorrichtung zu bestimmen, und für das Berechnen einer Farbtemperatur des Eingabefarbsignals; und

einen Farbtemperaturkompensierer für das Korrigieren einer Farbtemperatur des Eingabefarbsignals gemäß der berechneten Farbtemperatur des Farbtemperaturdetektors.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, weiter umfassend:
ein Bildaufnahmeelement für das Umwandeln eines optischen Signals in ein elektrisches Signal; und
einen Farbsignalgenerator für das Erzeugen des Eingabefarbsignals aus dem elektrischen Signal.

4. Videofilmkamera für die Verwendung mit einem optischen Signal und einer Lichtquelle, umfassend:
ein Bildaufnahmeelement für das Umwandeln des optischen Signals in ein erstes elektrisches Signal;
eine Farbsignalerzeugungsvorrichtung für das Erzeugen eines Farbsignals aus dem ersten elektrischen Signal;

eine Infrarotstrahl-detektionsvorrichtung für das Erzeugen eines zweiten elektrischen Signals in Erwiderung auf Infrarotlicht;

eine Ultraviolettstrahl-detektionsvorrichtung für das Erzeugen eines dritten elektrischen Signals in Erwiderung auf Ultraviolettlicht;

einen Farbtemperaturdetektor, der (i) das Farbsignal, (ii) das zweite elektrische Signal, und (iii) das dritte elektrische Signal empfängt, für die Bestimmung einer Art der Lichtquelle auf der Basis des zweiten elektrischen Signals der Infrarotstrahl-detektionsvorrichtung und des dritten elektrischen Signals der Ultraviolettstrahl-detektionsvorrichtung, und für das Berechnen einer Farbtemperatur des Farbsignals; und
einen Farbtemperaturkompensierer, um eine Farbtemperatur des Farbsignals gemäß der berechneten Farbtemperatur, die durch den Farbtemperaturdetektor berechnet wurde, zu korrigieren.

5. Digitale Standbildkamera für die Verwendung mit einem optischen Signal und einer Lichtquelle, umfassend:

ein Bildaufnahmeelement für das Umwandeln des optischen Signals in ein erstes elektrisches Signal;
eine Farbsignalerzeugungsvorrichtung für das Erzeugen eines Farbsignals aus dem ersten elektrischen Signal;

eine Infrarotstrahl-detektionsvorrichtung für das Erzeugen eines zweiten elektrischen Signals in Erwiderung auf Infrarotlicht;

eine Ultraviolettstrahl-detektionsvorrichtung für das Erzeugen eines dritten elektrischen Signals in Erwiderung auf Ultraviolettlicht;

einen Farbtemperaturdetektor, der (i) das Farbsignal, (ii) das zweite elektrische Signal, und (iii) das dritte elektrische Signal empfängt, für die Bestimmung einer Art der Lichtquelle auf der Basis des zweiten elektrischen Signals der Infrarotstrahl-detektionsvorrichtung und des dritten elektrischen Signals der Ultraviolettstrahl-detektionsvorrichtung, und für das Berechnen ei-

ner Farbtemperatur des Farbsignals; und
 einen Farbtemperaturkompensierer, um eine Farbtemperatur des Farbsignals gemäß der berechneten Farbtemperatur, die durch den Farbtemperaturdetektor berechnet wurde, zu korrigieren.

6. Flüssigkristallanzeigevorrichtung für die Verwendung mit einem Eingabesignal, umfassend:
 eine Infrarotstrahldetektionsvorrichtung für das Erzeugen eines ersten elektrischen Signals in Erwiderung auf Infrarotlicht;
 eine Ultraviolettstrahldetektionsvorrichtung für das Erzeugen eines zweiten elektrischen Signals in Erwiderung auf Ultraviolettlicht;
 einen Farbtemperaturdetektor, der (i) das Farbsignal, (ii) das zweite elektrische Signal, und (iii) das dritte elektrische Signal empfängt, für die Bestimmung einer Art der Lichtquelle auf der Basis des zweiten elektrischen Signals der Infrarotstrahldetektionsvorrichtung und des dritten elektrischen Signals der Ultraviolettstrahldetektionsvorrichtung, und für das Berechnen einer Farbtemperatur des Eingabefarbsignals; und
 einen Farbtemperaturkompensierer, um die Helligkeit durch das Korrigieren einer Farbtemperatur des Eingabefarbsignals gemäß der berechneten Farbtemperatur, die durch den Farbtemperaturdetektor berechnet wurde, zu steuern.

7. Verfahren zur automatischen Farbtemperaturkorrektur für die Verwendung mit einem Farbeingabesignal und einer Lichtquelle, wobei das Verfahren folgende Schritte umfaßt:
 Bestimmen der Art einer Lichtquelle aus einer Kombination eines ersten elektrischen Signals, das man in Erwiderung auf ein Infrarotlicht erhält, und eines zweiten elektrischen Signals, das man in Erwiderung auf Ultraviolettlicht erhält; und
 Korrigieren einer Farbtemperatur des Eingabefarbsignals gemäß der bestimmten Art der Lichtquelle.

8. Verfahren nach Anspruch 7, wobei es weiter folgende Schritte umfaßt:
 Empfangen des Farbeingabesignals;
 Erzeugen des ersten elektrischen Signals in Erwiderung auf das Infrarotlicht;
 Erzeugen des zweiten elektrischen Signals in Erwiderung auf das Ultraviolettlicht;
 Bestimmen der Art einer Lichtquelle auf der Basis des ersten elektrischen Signals, das in Erwiderung auf das Infrarotlicht erzeugt wurde, und des zweiten elektrischen Signals, das in Erwiderung auf das Ultraviolettlicht erzeugt wurde;
 Berechnen einer Farbtemperatur des Farbeingabesignals, basierend auf dem Eingabefarbsignal und der Art der Lichtquelle; und
 Korrigieren der Farbtemperatur des Eingabefarbsignals gemäß der berechneten Farbtemperatur.

9. Verfahren nach Anspruch 8, wobei es weiter folgende Schritte umfaßt:
 photoelektrisches Umwandeln eines optischen Signals in ein elektrisches Signal; und
 Erzeugen des Farbeingabesignals aus dem elektrischen Signal.

10. Verfahren nach Anspruch 7, wobei es weiter folgende Schritte aufweist:
 Umwandeln eines optischen Signals in ein elektrisches Signal;
 Berechnen einer Farbtemperatur, basierend (i) auf einem Farbsignal, das aus dem elektrischen Signal erzeugt wurde, (ii) dem ersten elektrischen Signal und (iii) dem zweiten elektrischen Signal; und

Korrigieren der Farbtemperatur des Farbeingabesignals gemäß der berechneten Farbtemperatur.

11. Verfahren nach Anspruch 8, wobei es weiter folgende Schritte aufweist:

Umwandeln eines optischen Signals in ein elektrisches Signal;

Berechnen einer Farbtemperatur, basierend (i) auf einem Farbsignal, das aus dem elektrischen Signal erzeugt wurde, (ii) dem ersten elektrischen Signal und (iii) dem zweiten elektrischen Signal; und

Korrigieren der Farbtemperatur des Eingabefarbsignals gemäß der berechneten Farbtemperatur.

12. Vorrichtung nach Anspruch 3, wobei das Bildaufnahmeelement das optische Signal photoelektrisch in das elektrische Signal umwandelt.

13. Vorrichtung nach Anspruch 4, wobei das Bildaufnahmeelement das optische Signal photoelektrisch in das erste elektrische Signal umwandelt.

14. Vorrichtung nach Anspruch 5, wobei das Bildaufnahmeelement das optische Signal photoelektrisch in das erste elektrische Signal umwandelt.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

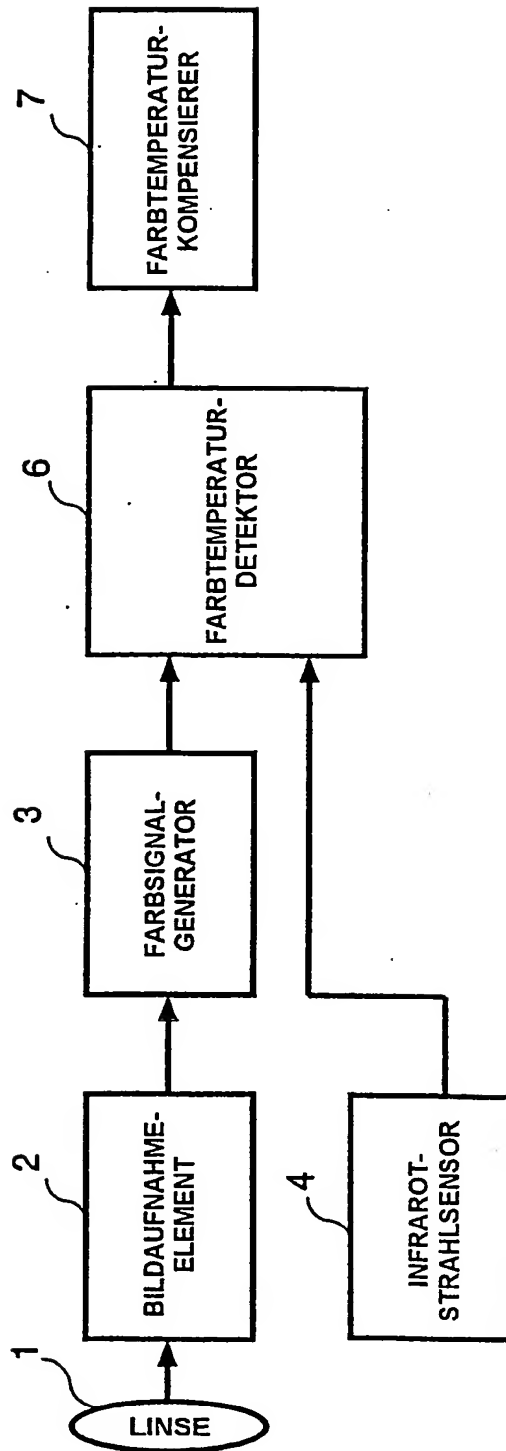


FIG. 1 STAND DER TECHNIK

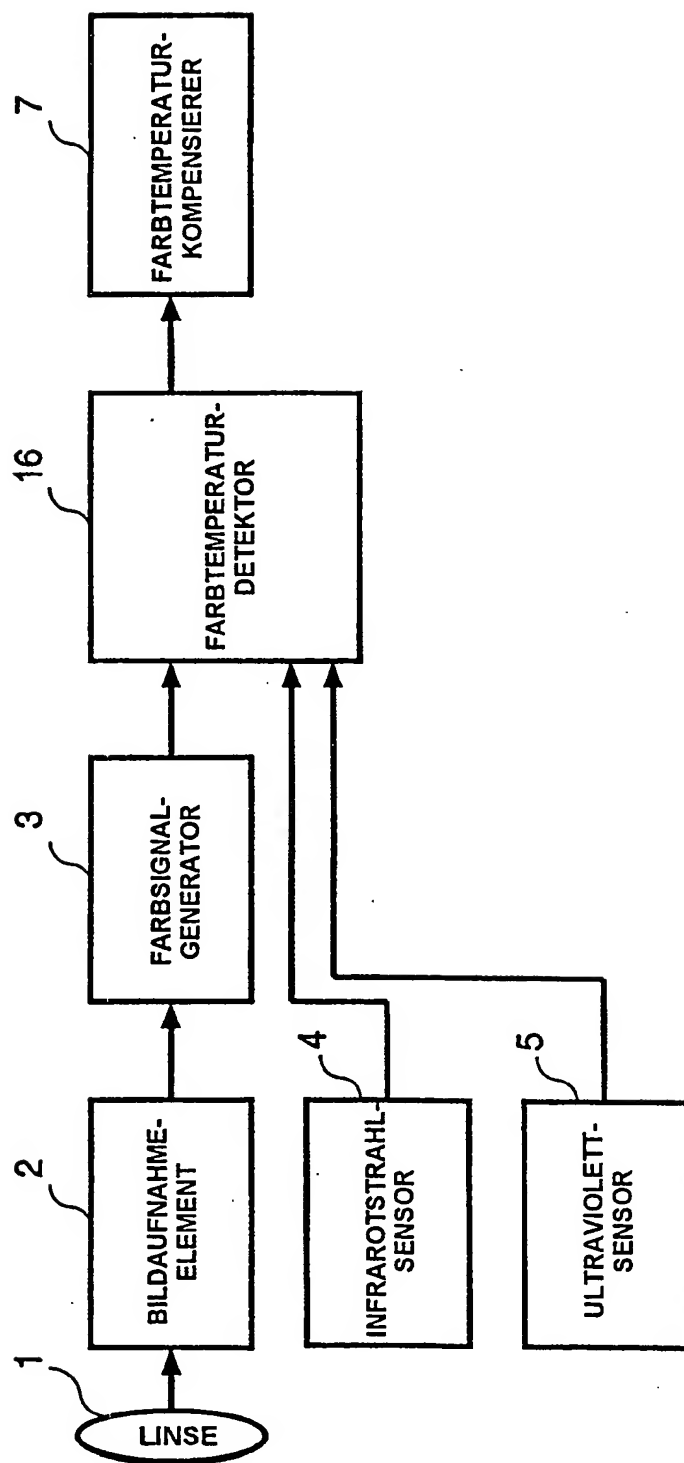


FIG. 2

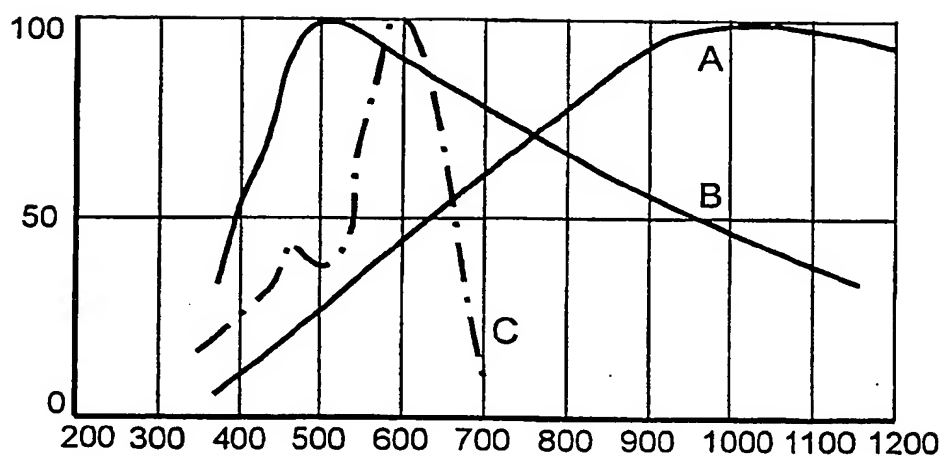


FIG. 3

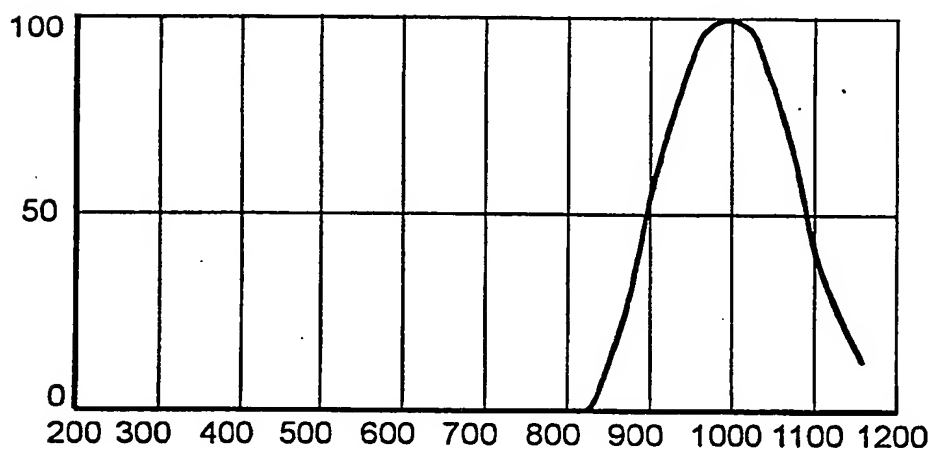


FIG. 4

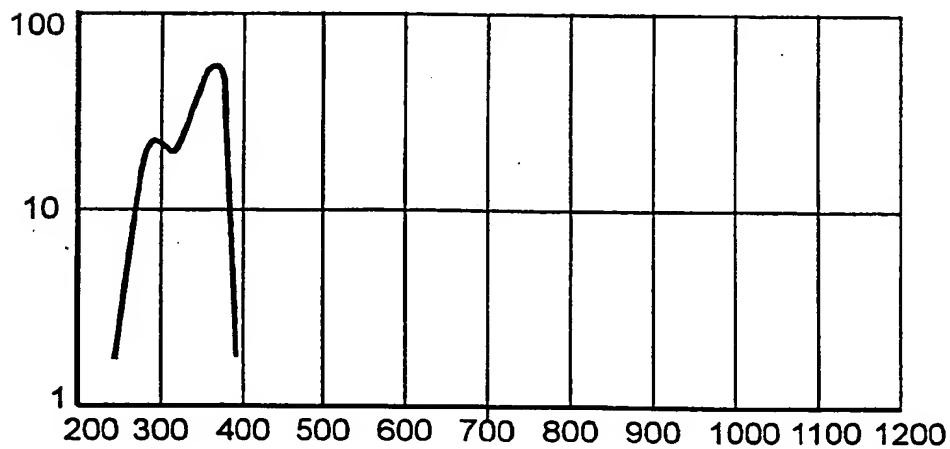


FIG. 5